



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 27 439 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 16 D 13/60**  
F 16 D 3/14

②① Aktenzeichen: P 41 27 439.3  
②② Anmeldetag: 21. 8. 91  
④③ Offenlegungstag: 17. 12. 92

DE 41 27 439 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦① Anmelder:  
J.M. Voith GmbH, 7920 Heidenheim, DE  
⑦④ Vertreter:  
Weitzel, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 7920  
Heidenheim

⑦② Erfinder:  
Twisselmann, Mark; Brockmann, Rolf, 7920  
Heidenheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Zweimassenschwungrad für eine Brennkraftmaschine

DE 41 27 439 A 1

Die Erfindung betrifft ein Zweimassenschwungrad gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Auf DE-34 25 161 C2 wird verwiesen.

Bei diesem bekannten Zweimassenschwungrad geht es darum, eine Drehmomentübertragungseinrichtung zu schaffen, die gegenüber Drehmomentübertragungseinrichtungen der eingangs genannten Art eine verbesserte Funktion und eine erhöhte Lebensdauer aufweist und weiterhin in besonders einfacher und wirtschaftlicher Weise herstellbar ist. Dabei wurde die Lösung darin gesehen, eine den Wärmefluß von der Reibfläche zum Lager zumindest vermindern Vorgehens in Form einer zwischen Reibfläche und Lagerung angeordneten Isolierung und weiterhin eine zusätzliche, an der Isolierung angreifende Dichtung vorzusehen, wobei die Isolierung zwischen dem Tragbereich der zweiten Schwungmasse und dem Lager und die Dichtung zwischen Primär- und Sekundärmasse angeordnet ist.

Die bekannte Ausführungsform hat nicht voll befriedigt. Sie bewirkt zwar eine Abschirmung des Lagers gegen die Wärme, die von der Reibfläche der Reibkupplung her in die Zweite Schwungmasse eingeleitet wird, und zwar gegen das Lager hin. Sie ist jedoch aufwendig bezüglich der Einzelteile, als auch bezüglich der Montage. Außerdem gibt sie keine Lösung an, wie die Abdichtung zwischen der Primärmasse und der Sekundärmasse sicherzustellen ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Zweimassenschwungrad gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 derart zu gestalten, daß das Lager gegen die Wärme der Reibfläche einwandfrei abgeschirmt wird, daß aber gleichzeitig die Teile als solche einfacher im Aufbau werden, und daß auch die Abdichtung zwischen den beiden Schwungmassen befriedigend hergestellt wird.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Ein ganz wesentlicher, der Erfindung zugrundeliegender Gedanke besteht darin, den an sich bekannten Wärmedämmring gleichzeitig zur Abdichtung zwischen den beiden Schwungmassen heranzuziehen. Durch diese Kombination von Funktionen, vereinigt in einem einzigen Bauteil, nämlich dem Wärmedämmring, werden die Herstellungskosten gesenkt. Durch das Dichten der beiden Schwungmassen gegeneinander wird dafür gesorgt, daß keine Dämpfungsmediumsanteile von der Primärmasse nach außen und keine Verunreinigungen aus dem Kupplungsraum in das Primärrad gelangen. Die Dichtungseinrichtung zwischen den Schwungmassen kann hierbei — in einem achsenkrechten Schnitt gesehen — einen radialen Schenkel wie auch einen axialen Schenkel aufweisen. Der axiale Schenkel kann zwischen abtriebsseitiger Wand der Primärmasse und der Sekundärmasse angeordnet sein. Statt dessen kann er auch auf der Innenseite der abtriebsseitigen Wand der Primärmasse angeordnet sein. In jedem Falle ist eine Spaltdichtung wie auch eine berührende Dichtung möglich.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin ist im einzelnen folgendes dargestellt:

Fig. 1 zeigt zunächst in ganz allgemeiner Form in einem Axialschnitt ein Zweimassenschwungrad.

Die Fig. 2 und 3 zeigen im Ausschnitt ebenfalls in achsenkrechten Schnitten die entscheidenden Einzelheiten, insbesondere den Wärmedämmring.

Wie man am besten aus Fig. 1 erkennt, weist das Zweimassenschwungrad eine erste Schwungmasse 1

auf, die dem hier nicht dargestellten Motor zugeordnet ist. Diese Schwungmasse 1 weist in diesem Längsschnitt gesehen die Gestalt eines radial innen offenen U auf. Die beiden Schenkel des U bilden zwei Seitenscheiben 2 und 3.

Das Zweimassenschwungrad weist eine zweite Schwungmasse 4 auf. Diese ist dem nicht dargestellten Getriebe zugeordnet. Sie hat ebenfalls die Gestalt eines U, das jedoch gegen den Umfang hin offen ist. Der eine Schenkel 5 dieser zweiten Schwungmasse 4 greift in den zwischen den beiden Seitenscheiben 2 und 3 gebildeten Innenraum 6.

Die beiden Schwungmassen 1 und 4 sind zueinander begrenzt verdrehbar. Zu diesem Zweck sind Federn 7 zwischengeschaltet, die nur schematisch angedeutet sind. Diese Federn übertragen Drehmoment von der ersten Schwungmasse 1 auf die zweite Schwungmasse 4, und zwar über die Mittelscheibe 5.

Außerdem ist zwischen den beiden Schwungmassen 1 und 4 eine Dämpfungseinrichtung geschaltet. Im vorliegenden Falle sind dies im Volumen veränderliche Verdünnungskammern.

In den Fig. 2 und 3 erkennt man jeweils wieder die Primärmasse 1 und die Sekundärmasse 4. Außerdem erkennt man die Mittelscheibe 5, das Lager 10 mit Innenring 10.1 und Außenring 10.2, einen Distanzring 11 und eine Spannschraube 12, die die Sekundärmasse 4, den Distanzring 11 sowie die Mittelscheibe 5 zusammenspannt. Nahe bei der Sekundärmasse befindet sich eine Wand 13. Diese ist der Primärmasse 1 zugeordnet.

Ein ganz wichtiges Element ist der Wärmedämmring 14. Dieser ist — in axialer Richtung gesehen — zwischen Distanzring 11 und Sekundärmasse 4 angeordnet. Er umschließt einen Teil des Lagers 10, und zwar in jedem Falle die obere und äußere Kante des äußeren Lagerringes 10.2. Im vorliegenden Falle ist er radial einwärts verlängert und erstreckt sich annähernd bis zur Außenkante des Innenringes 10.1. Der Wärmedämmring 14 erstreckt sich weiterhin radial nach außen, um eine Dichtung zwischen den beiden Massen zu bilden, nämlich zwischen der Wand 13, die der Primärmasse 1 zugeordnet ist, und der Sekundärmasse 4. Diese Dichtung 16 weist einen radialen Schenkel 16.1 und einen axialen Schenkel 16.2 auf.

Wie man erkennt, sind die Ausführungsformen von Dichtung 16 in den Fig. 2 und 3 geringfügig verschieden voneinander. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 liegt Schenkel 16.1 nämlich auf der motorseitigen Seite von Wand 13 an, bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 jedoch auf der getriebeseitigen Seite von Wand 13.

Das Lager 10 ist mit Dichtungen 17.1 und 17.2 versehen. Dabei handelt es sich um integrierte Dichtungsscheiben und wie man sieht, liegt die Dichtungsscheibe 17.2 mit einem geringfügigen Abstand am radial einwärtigen Ende des Wärmedämmringes 14. Wärmedämmring 14 bildet somit eine Stützfläche für die Dichtungsscheibe 17.2. Auf der gegenüberliegenden Seite ist die Mittelscheibe 5 radial einwärts entsprechend weit verlängert, so daß sie auf dieser Seite eine Stützfläche für die Dichtungsscheibe 17.1 bildet. Damit ist die Dichtungsscheibe abgestützt, so daß ein Fettaustritt aus dem Lager auch bei extremen Betriebsbedingungen (hohe Drehzahlen, starke Erwärmung) nicht möglich ist.

In beiden Ausführungsformen kommen dem Wärmedämmring 14 drei Funktionen zu: zum einen wirkt er bestimmungsgemäß wärmedämmend, zum zweiten bildet er eine Stützfläche für die Dichtung 17.2, und zum dritten wird er zum Bilden von Dichtung 16 zwischen

den Schwungmassen herangezogen.

Die Ausnutzung dieses Wärmedämmringes in der erfindungsgemäßen Weise wird besonders erleichtert durch die Gestaltung und Anordnung der einzelnen Scheiben der beiden Schwungmassen. Wie man sieht, trägt der Lageraußenring 10.2 — in der Darstellung von links nach rechts gesehen — die Mittelscheibe 5, den Wärmedämmring 14 sowie die Sekundärmasse 4. Der Lageraußenring 10.2 trägt somit nur mit einem verhältnismäßig kleinen Teil seiner Fläche (und zwar einem Randbereich) über dem Wärmedämmring 14 die Sekundärmasse 4. Deshalb ist es möglich, den Wärmedämmring 14 in der dargestellten Form zu gestalten, so daß die axiale Erstreckung von Wärmedämmring 14 relativ gering ist, was Fertigungs- und Kostenvorteile hat.

Der Wärmedämmring 14 muß sich nicht unbedingt radial einwärts über die Innenkante des Außenringes 10.2 hinaus erstrecken. Er kann auch bereits an dieser Innenkante aufhören. Die notwendige Stützfläche zum Abstützen der Dichtungsscheibe 17.2 wäre in diesem Falle anderweitig zu bilden. Hierzu kommt beispielsweise ein radial einwärtiger Ansatz der Sekundärmasse 4 in Betracht.

Es hat sich auch als sehr vorteilhaft erwiesen, wenn die Stützflächen unmittelbar an den Stirnseiten der Lagerringe anliegen und sich auch im Zwischenbereich zwischen den beiden Lagerringen in der Ebene der Stirnflächen erstrecken. Gerade dies ist bei der vorbekannten Ausführung gemäß DE 34 25 161 C2 nicht der Fall.

durch gekennzeichnet, daß der radiale Schenkel (16.1) an der getriebeseitigen Wand (13) der Primärschwungmasse angreift.

4. Zweimassenschwungrad nach einem der Ansprüche 1—3, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmedämmring (14) zur Bildung einer Stützfläche radial einwärts bis zur Außenkante des Lagerinnenringes (10.1) annähernd verlängert ist.

5. Zweimassenschwungrad nach einem der Ansprüche 1—4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelscheibe (5) zur Bildung einer Stützfläche radial einwärts bis zur Außenkante des Lagerinnenringes (10.1) annähernd verlängert ist.

6. Zweimassenschwungrad nach einem der Ansprüche 1—5, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager integrierte, in Radialebenen angeordnete Dichtscheiben aufweist, die sich zwischen Außenring und Innenring des Lagers befinden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Zweimassenschwungrad für eine Brennkraftmaschine mit den folgenden Merkmalen:

1.1 Eine motorseitige und eine getriebeseitige Schwungmasse (Primärmasse (1) und Sekundärmasse (4)).

1.2 Die eine Schwungmasse (1) umfaßt zwei Seitenscheiben, die andere (4) eine Mittelscheibe (5), die von den beiden Seitenscheiben umgeben ist.

1.3 Beide Schwungmassen (1, 4) sind unter Zwischenschaltung von elastischen Gliedern gegeneinander begrenzt verdrehbar.

1.4 Zwischen den beiden Schwungmassen (1, 4) und parallel zu den elastischen Gliedern ist eine Dämpfungseinrichtung geschaltet.

1.5 Der Sekundärmasse (4) ist eine Reibungskupplung zugeordnet.

1.6 Die beiden Schwungmassen (1, 4) sind durch ein Wälzlager (10) radial und axial gegeneinander gelagert.

1.7 Zwischen der Sekundärmasse (4) und dem Lager (10) ist ein Wärmedämmring (14) vorgesehen.

1.8 Der Lager-Innenraum ist beidseits durch Lagerdichtungen (17.1, 17.2) abgedichtet,

gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

1.9 Der Wärmedämmring (14) ist radial über den Lager-Außenring (10.2) hinaus verlängert und als Dichtung (16) zwischen den beiden Schwungmassen (1, 4) ausgebildet.

2. Zweimassenschwungrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (16) zwischen den Schwungmassen einen radialen Schenkel (16.1) und einen axialen Schenkel (16.2) aufweist.

3. Zweimassenschwungrad nach Anspruch 2, da-

Fig 1



